

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-137311
 (43)Date of publication of application : 31.05.1996

(51)Int. Cl.

G03G 15/20
 G03G 15/20

(21)Application number : 06-273755

(71)Applicant : FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE
RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 08.11.1994

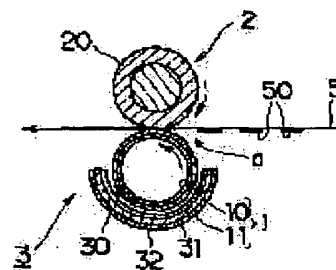
(72)Inventor : KOBAYASHI KENZO
MATSUMOTO KOJI
TANAKA SUEMI
ARAI ATSUSHI

(54) TONER FIXING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a toner fixing device capable of quickly pre-heating in the case of copying or printing without requiring regular pre-heating.

CONSTITUTION: This device includes a metallic heating roller 1, a pressure roll 2 in parallel contact with the roller 1, and an electromagnetic induction means 3 set in non-contact with the roller 1 and heating the roller 1. The means 3 is set in the range of at least the maximum length of the toner fixing part of the roller 1 on a side opposite to a contact part between the roller 1 and the roll 2. The means 3 is desirably set in a state where it surrounds at least half-cylindrical part on the side opposite to the contact part between the roller 1 and the roll 2. It is desirable that the roller 1 is a heat pipe on the peripheral surface of which fluorinated resin coating film is fixed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

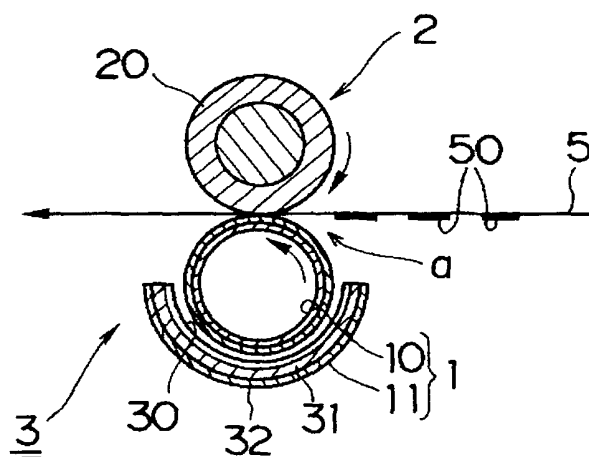
Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成8年(1996)5月31日

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 6 頁)

[最終頁に続く](#)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属製の加熱ローラと、この加熱ローラへ平行して接触する加圧ロールと、前記加熱ローラへ非接触的に設置されていて当該加熱ローラを加熱する電磁誘導加熱手段とを含み、この電磁誘導加熱手段は、前記加熱ローラの前記加圧ロールとの接触部位の反対側において、当該加熱ローラのトナー定着部の少なくとも最大長さ範囲にわたって設置されていることを特徴とする、トナー定着装置。

【請求項 2】 前記電磁誘導加熱手段は、前記加熱ローラの前記加圧ロールとの接触部位の反対側における少なくとも半円筒部分を囲む状態に設置されている、請求項 1 に記載のトナー定着装置。

【請求項 3】 前記電磁誘導加熱手段の誘導コイルはフラットコイルである、請求項 1 又は 2 に記載のトナー定着装置。

【請求項 4】 前記加熱ローラはヒートパイプである、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のトナー定着装置。

【請求項 5】 前記加熱ローラは加圧ロールの下部に接触している、請求項 4 に記載のトナー定着装置。

【請求項 6】 前記ローラの表面にはフッ素樹脂からなる皮膜が定着されている、請求項 4 又は 5 に記載のトナー定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、一般的には複写機、プリンタ、ファクシミリなどにおいて、用紙に転写したトナーを定着させるためのトナー定着装置に関するものである。さらに具体的には、加熱ローラとこの加熱ローラへ平行状に接触する加圧ロールとの間に用紙を通過させ、前記加熱ローラの前記加圧ロールとの接触部位を加熱させることにより、前記用紙に転写したトナーを当該用紙へ定着させる構造のトナー定着装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般的なトナー定着装置は、例えばアルミニウム合金製の円筒状の加熱ローラと、この加熱ローラに平行して接触する加圧ロールとを備えており、前記加熱ローラ内に設置したハロゲンランプの放射熱で当該ローラを加熱し、前記加熱ローラと加圧ロールとの間に用紙を通過させ、前記加熱ローラの熱により前記用紙に転写されているトナーを当該用紙へ定着させる構造である。

【0003】 前述のトナー定着装置は、加熱ローラの熱容量が大きいとともに、加熱ローラのうち用紙に接触していない部分も一緒に温められるので、トナー定着のための熱量よりも大気中に拡散される熱量の方がはるかに大きく、エネルギーの無駄が多い。また、過熱を防止するため機器内には冷却ファンが不可欠である。例えば、パソコンなどに付随しているプリンタは、実際に作動し

ている時間よりも待機時間の方がはるかに長いので、省エネルギーのためには、待機時間中はプリンタの電源を切っておくのが望ましい。このように、印刷実行の間のみトナー定着装置を加熱する方式は「オンデマンド定着方式」と呼ばれているが、前述のトナー定着装置は、加熱ローラのトナー定着温度（150℃前後）へのウォームアップ時間（予熱時間）が長く、加熱ローラを継続的に予熱する必要があるので前述の定着方式を採用することができない。

【0004】 最近、前述の予熱時間を短くするものとして、例えば特開昭 60-254071 号公報には、図 4 で示すようなトナー定着装置が提案されている。図 4 のトナー定着装置は、ヒートパイプからなる加熱ローラ 1 と、この加熱ローラ 1 へ平行して接触し、加熱ローラ 1 の方向へ加圧される加圧ロール 2 と、加熱ローラ 1 の一端部へ装着された磁性材料からなるスリーブ 1a と、このスリーブ 1a を囲障し、かつ当該スリーブ 1a とは非接触状態になるように設置され、ボビンに巻かれた誘導コイル 1c を含む電磁誘導加熱手段 1b とから構成されている。

【0005】 図 4 のトナー定着装置は、機器（例えば複写機）の電源を入れると、誘導コイル 1c に加熱電流が流れるとともに誘導コイル 1c の周囲に交番磁界が形成され、磁性材料からなるスリーブ 1a に過電流が誘起されて発熱し、その熱は加熱ローラ 1 内の作動液の蒸発により当該加熱ローラ 1 の全長へ均熱的に伝達される。そして、複写指令により表面に図示しないトナーが転写された用紙が、当該用紙の走行方向に沿って回転する加圧ロール 2 と加熱ローラ 1 に挟み込まれて通過するとき、トナー及び用紙が加熱ローラ 1 によって温められることにより当該トナーが用紙へ定着されるようになっている。また、加熱ローラ 1 の表面温度は、図示しないサーミスタ温度計によって検出され、その検出値に基づいてインバータ回路により制御するように構成されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前述の定着装置は、電磁誘導加熱によりヒートパイプからなる加熱ローラを急速に加熱し、ヒートパイプの急速な均熱化作用により加熱ローラの予熱時間を短くすることを目的とするものであったが、磁性のスリーブ 1a の存在により加熱ローラ 1 が直接加熱されないこと、電磁誘導による熱の加熱ローラ 1 への伝達は当該加熱ローラ 1 の一端に対して行われ、ヒートパイプによる均熱化の迅速性には限界があること、及び、機器の小型化にともなう加熱ロール 1 の細径化とその熱輸送量とが背反することとによって、加熱ローラ 1 の予熱時間はオンデマンド定着方式を採用するのに耐える程度、例えば 20 sec 程度には達しなかった。

【0007】 この発明の目的は、常時予熱を必要とせず、前述のオンデマンド定着方式を採用し得る程度に予

熱時間が短いトナー定着装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明によるトナー定着装置は、前述の課題を解決するため、金属製の加熱ローラと、この加熱ローラへ平行して接触する加圧ロールと、前記加熱ローラへ非接触的に設置されていて当該加熱ローラを加熱する電磁誘導加熱手段とを含み、この電磁誘導加熱手段を、前記加熱ローラの前記加圧ロールとの接触部位の反対側において、当該加熱ローラのトナー定着部の少なくとも最大長さ範囲をカバーする状態に設置したことを特徴とするものである。

【0009】この発明によるトナー定着装置において、トナー定着部の最大長さ範囲とは、前記加熱ロールと加圧ロールとの接触部の長さの中、当該トナー定着装置に使用される用紙の最大サイズ（幅）のものが通過する長さ範囲を意味している。

【0010】前記電磁誘導加熱手段は、加熱ローラへ近接するように配置される誘導コイルと、この誘導コイルが定着されている遮蔽層と、この遮蔽層の誘導コイルが定着されている面の反対側に定着されている絶縁層とから構成するのが好ましい。加熱ローラの材質である金属は、磁性体であるのが好ましいが、必ずしも磁性を有するものでなくても実施することができる。

【0011】前記誘導コイルは、前記加熱ローラの前記加圧ロールとの接触部位の反対側において少なくとも半円筒部分を包む状態に設置されているのが好ましい。また、前記電磁誘導加熱手段のコイルはフラットコイルであるのが好ましく、前記加熱ローラはヒートパイプであるのが好ましく、この加熱ローラは前記加圧ロールの下部に接触しているのがさらに好ましい。さらに、加熱ローラがヒートパイプである場合には、当該加熱ローラの表面に厚み20 μ m程度のフッ素系樹脂からなる皮膜を定着するのが好ましい。

【0012】

【作用】この発明によるトナー定着装置は、加熱ローラの前記加圧ロールとの接触部位の反対側において、当該加熱ローラの少なくともトナー定着部の最大長さ範囲をカバーする状態に設置されている電磁誘導加熱手段へ通電すると、当該電磁誘導加熱手段の回りに交番磁界が形成され、当該電磁誘導加熱手段と近接している加熱ローラが過電流の誘起により効率よく発熱する。そして、加圧ロールを用紙の送り方向へ回転させながら、用紙を加圧ロールとこれに接触している加熱ローラとの間に挟み込ませると、前記加熱ローラも用紙の送り方向へ回転するとともに、当該加熱ローラの熱により、当該接触部位を通過する用紙及び当該用紙に転写されているトナーが適正温度に温められ、そのトナーを前記用紙へ定着させる。

【0013】前記電磁誘導加熱手段は、加熱ローラの前記加圧ロールとの接触部位の反対側において、加熱ロー

ラのトナー定着部の最大長さ範囲にわたって設置されているので、加熱ローラは装置の作動時に最大幅の用紙が通過する範囲が同時にかつ迅速・均一に加熱される。したがって、この発明によるトナー定着装置は、予熱時間が非常に短く（例えば20sec以内に）なるので、前記オンデマンド定着方式を採用することが可能になり、消費電力をより小さくすることができる。

【0014】前記誘導コイルが、前記加熱ローラに加圧ロールとの接触部位の反対側において、当該加熱ロールの少なくとも半円筒部分を包む状態に設置されている場合には、当該加熱ロールの発熱はより迅速になり、予熱時間はさらに短くなる。

【0015】また、前記電磁誘導加熱手段の誘導コイルがフラットコイルである場合には、当該電磁誘導加熱手段を加熱ロールの前記半円筒部分を包む状態に設置するのが容易である。さらに、前記加熱ローラがヒートパイプである場合には、加熱ロールはより短時間で、かつ一層均熱的に加熱される。

【0016】ヒートパイプからなる加熱ローラが前記加圧ロールの下部に接触している場合には、ヒートパイプがボトムヒート構造になることにより、加熱ローラの予熱速度はさらに一層短くなる。また、ヒートパイプからなる加熱ローラの表面にフッ素樹脂の薄い皮膜を定着した場合には、当該加熱ローラの腐食を防止することができるとともに、加熱ローラへのトナー付着が防止され、かつ、加熱ローラの軸受け部における滑りが円滑になる。

【0017】

【実施例】図1～図3を参照しながら、この発明によるトナー定着装置の好ましい実施例を説明する。図1はこの発明によるトナー定着装置の一例を示す概略側断面図、図2は図1のトナー定着装置の部分正面図、図3は図1のトナー定着装置で使用されている電磁誘導手段の平面図である。

【0018】1は加熱ローラであり、この実施例における加熱ローラ1は、外形10mm、肉厚0.3mmの銅パイプコンテナに作動液（水又はフッ素系不活性液）を封入したヒートパイプ10と、このヒートパイプ10の表面にコーティングされた厚み20 μ m前後のフッ素樹脂（例えば、商標名「テフロン」）からなる皮膜11とで構成されている。この加熱ローラ1は、その両端部が図2のように支持部材4に取り付けた軸受40へ回転自在に支持されており、後述の加圧ローラ2が用紙5の走行方向に沿って回転するとき、当該用紙5の走行方向へとも回転するようになっている。

【0019】前記加熱ローラ1の上部には、外周にゴムかなる緩衝層20を有する加圧ロール2が、前記加熱ローラ1と平行して接触するように設置されている。この加熱ローラ2は、その両端部が図2のように支持部材4に取り付けた軸受41へ回転自在に支持され、図1の

用紙 5 へのトナー定着時には、図示しない駆動装置により当該用紙 5 の走行方向に沿って回転される。

【0020】前記加熱ローラ 1 の加圧ロール 2 との接触部位、すなわちトナー定着部 a の反対側には、前記トナー定着部 a の最大長さ L の範囲にわたるように、電磁誘導加熱手段 3 が前記加熱ローラ 1 へ近接して設置されている。この電磁誘導加熱手段 3 は、支持部材 33 に固定されている。この実施例における電磁誘導加熱手段 3 は、図 1 のように、非絶縁性の遮蔽層 31 の上面に定着された誘導コイル 30 と、前記遮蔽層 31 の下面に定着された絶縁層 32 とによって構成されている。

【0021】前記電磁誘導加熱手段 3 は全体がフラットでもよいが、好ましくは図 3 のように、フラットな絶縁層 32 と遮蔽層 31 とを接合し、遮蔽層 31 の上に細長い渦巻き状パターンのフラットコイルからなる誘導コイル 30 を定着し、図 1 のようにそれらの全体を、内径が加熱ローラ 1 の外形よりやや大きくなるように断面半円形の樋状に成形する。電磁誘導加熱手段 3 をこのように成形すると、図 1 の設置状態では、電磁誘導加熱手段 3 が小さな隙間を介して加熱ローラ 1 の下側の半円筒部分を囲んだ状態になる。この実施例の誘導コイル 30 には、内部に適量の冷却液（例えば水）を封入したパイプ状のものが使用されている。

【0022】この実施例のトナー定着装置は、電磁誘導加熱手段 3 の誘導コイル 30 へ通電すると、当該電磁誘導加熱手段 3 の回りに交番磁界が形成され、前記誘導コイル 30 と近接しており、かつ当該誘導コイル 30 により下半部が囲まれている状態の加熱ローラ 1 が、過電流の誘起により均一かつ効率よく例えば 160℃まで予熱される。加熱ローラ 1 の表面温度は、前記予熱後は図示しないインバータ回路の制御により前記温度又は 150℃程度に維持される。そして、加圧ロール 2 を用紙 5 の送り方向へ回転させながら、用紙 5 を加圧ロール 2 とこれに接触している加熱ローラ 1 との間であるトナー定着部 a に挟み込ませると、前記加熱ローラ 1 も用紙の送り方向へ回転するとともに、当該加熱ローラ 1 の熱により、トナー定着部 a を通過する用紙 5 及び当該用紙 5 に転写されているトナー 50 が温められ、そのトナー 50 が前記用紙 5 へ定着される。

【0023】試験例

この実施例のトナー定着装置であるサンプル A と、図 4 で示す従来のトナー定着装置であるサンプル B とを以下の仕様で作成し、以下に示す条件で両者の加熱試験を行った結果を以下に示す。

仕様

加熱ローラ

パイプ：直径 10mm、肉厚 0.3mm、長さ 400mm の銅製ヒートパイプ

外周の皮膜：フッ素樹脂 20μm

作動液：水

加圧ローラ

アルミニウムにゴムを被着した直径 10mm のローラ

トナー定着部の最大長さ

26mm

誘導コイル

直径 0.5mm の銅パイプで内部へ冷却水封入

サンプル A：図 3 の状態で 200 ターン、コイル長さ 200mm

サンプル B：図 4 の状態で 200 ターン、コイル長さ 200mm

試験条件

予熱段階 電圧：100V

電流：3.5A

定常段階 電圧：60V

電流：2.8A

設定温度（加熱ローラの表面温度）

160℃

試験結果

コイルに電流の流してから、加熱ローラにおけるトナー定着部の最大長さ部分の両端が設定温度に達するまでの時間。

サンプル A：17sec

サンプル B：60sec

【0024】前述の試験結果から明らかなように、この実施例によるトナー定着装置は、電磁誘導加熱手段 3 により加熱ローラ 1 をトナー定着部の最大長さ範囲にわたって直接加熱する構造であるので、図 4 の従来の定着装置よりも予熱時間ははるかに短い。したがって、オンデマンド定着方式を採用して電力消費を節減することができる。

【0025】この実施例のトナー定着装置は、加熱ローラ 1 の表面がフッ素樹脂によりコーティングされているので、加熱ローラ 1 の腐食が防止されるとともに、加熱ローラ 1 へのトナー 50 の付着が防止され、かつ、加熱ローラ 1 の軸受け部における滑りが円滑になる。

【0026】加熱ローラ 1 は前述のようにヒートパイプであるのが好ましいが、ヒートパイプでなくても実施することができる。また、電磁誘導加熱手段 3 は前述のように樋状に成形されているのが好ましいが、フラットでも実施することができる。さらに、誘導コイル 30 のパターンは図 3 で例示したものに限定されず、他のフラットなパターンでも差し支えない。

【0027】

【発明の効果】請求項 1 の発明によるトナー定着装置は、電磁誘導加熱手段により加熱ローラをトナー定着部の最大長さ範囲にわたって直接加熱する構造であるので、従来の定着装置よりも予熱時間ははるかに短い。したがって、オンデマンド定着方式を採用して電力消費を節減することができる。

【0028】請求項 2 の発明によるトナー定着装置は、

電磁誘導加熱手段が、加熱ローラの前記加圧ロールとの接触部位の反対側における少なくとも半円筒部分を囲む状態に設置されているので、加熱ロールの発熱はより迅速になり、予熱時間はさらに短くなる。

【0029】請求項3の発明によるトナー定着装置は、電磁誘導加熱手段の誘導コイルがフラットコイルであるので、前述の効果のほかに、電磁誘導加熱手段を加熱ロールの前記半円筒部分を囲む状態に設置するのが容易になるという効果を奏する。

【0030】請求項4の発明によるトナー定着装置は、加熱ローラがヒートパイプであるので、加熱ロールはより短時間で、かつ、より均熱的に加熱される。また、請求項5の発明によるトナー定着装置は、加熱ロールを構成するヒートパイプがボトムヒート構造になるので、加熱ローラの予熱時間はさらに一層短くなる。

【0031】請求項6の発明によるトナー定着装置は、ヒートパイプからなる加熱ローラの表面にフッ素樹脂からなる薄い皮膜を定着したので、前述の効果のほかに、加熱ローラの腐食を防止することができるとともに、加熱ローラへのトナー付着が防止され、かつ、加熱ローラの軸受け部における滑りが円滑になるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明によるトナー定着装置の一例を示す概略断面図である。

【図2】図1のトナー定着装置の部分正面図である。

【図3】図1のトナー定着装置で使用されている電磁誘導手段の平面図である。

【図4】従来のトナー定着装置の一例を示す概略断面図である。

【符号の簡単な説明】 1 加熱ローラ

1a 磁性材料からなるスリーブ

10 ヒートパイプ

11 皮膜

2 加圧ロール

20 緩衝層

3, 1b 電磁誘導加熱手段

30, 1c 誘導コイル

31 遮蔽層

32 断熱層

33 支持部材

4 支持部材

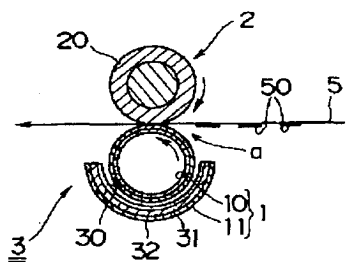
40, 41 軸受

5 用紙

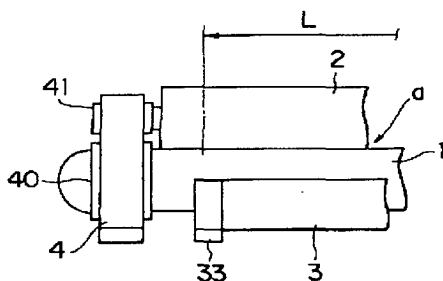
50 トナー

a トナー定着部

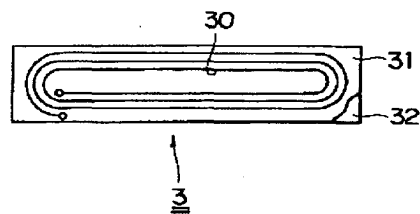
【図1】



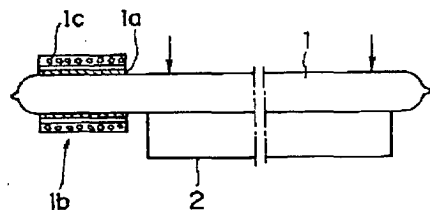
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 末美
東京都千代田区丸の内 2 丁目 6 番 1 号 古
河電気工業株式会社内

(72)発明者 荒井 温
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
会社リコー内